

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 04-343303  
 (43) Date of publication of application : 30.11.1992

(51) Int.Cl. G02B 5/30  
 G02F 1/1335

(21) Application number : 03-145428 (71) Applicant : NITTO DENKO CORP  
 (22) Date of filing : 20.05.1991 (72) Inventor : NAKANO SHUSAKU  
 FUJIMURA YASUO  
 UMEMOTO SEIJI  
 YAMAMOTO SUGURU

## (54) POLARIZING PLATE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a polarizing plate which hardly changes its polarization performance due to tilting and to obtain a liquid crystal display device showing good contrast and excellent view angle range by compensating changes of transmitting axis of the polarizer for wavelength due to azimuth angle.

CONSTITUTION: A laminar sealing film 1 comprising a laminated body of double refraction films having different wavelength dispersion characteristics of double refraction is adhered to at least one side of a polarizer 3. In a polarizing plate 4, the axis for the late phase of the film having smaller wavelength dispersion of double refraction in the laminar film 1 is perpendicular to the axis of the late phase axis of the film having larger dispersion. Also, the former axis is parallel to the absorption axis of the polarizer 3. The liquid display device contains this polarizing



plate 4 at least one side of a liquid crystal cell.

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公報番号

特開平4-343303

(43)公開日 平成4年(1992)11月30日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
 G 0 2 B 5/30  
 G 0 2 F 1/1335

識別記号 庁内整理番号  
 5 1 0 7724-2K

F 1

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平3-145428  
 (22)出願日 平成3年(1991)5月20日

(71)出願人 000003964  
 日東电工株式会社  
 大阪府茨木市下緑積1丁目1番2号  
 (72)発明者 中野 秀作  
 大阪府茨木市下緑積1丁目1番2号 日東  
 电工株式会社内  
 (72)発明者 藤村 保夫  
 大阪府茨木市下緑積1丁目1番2号 日東  
 电工株式会社内  
 (72)発明者 梅本 清司  
 大阪府茨木市下緑積1丁目1番2号 日東  
 电工株式会社内  
 (74)代理人 弁理士 藤本 勉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 偏光板及び液晶表示装置

## (57)【要約】

【目的】 方位角による偏光子の透過軸の波長毎の変化を補償して、傾斜により偏光性能が変化しにくい偏光板を得て、良好なコントラストを示す視野角の広さに優れる液晶表示装置を得ること。

【構成】 偏光子(3)の少なくとも片側に、複屈折の波長分散特性が相違する複屈折性フィルムの積層体からなる積層型封止フィルム(1)を接着してなり、その積層型封止フィルムにおける複屈折の波長分散の小さいフィルムの透光軸と直交すると共に、偏光子の吸収軸と平行な状態にある偏光板(4)、及びその偏光板を液晶セルの少なくとも片側に配置してなる液晶表示装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏光子の少なくとも片側に、複屈折の波長分散特性が相違する複屈折性フィルムの積層体からなる複層型封止フィルムを接着してなり、その複層型封止フィルムにおける複屈折の波長分散の小さいフィルムの透相軸が、複屈折の波長分散の大きいフィルムの透相軸と直交すると共に、偏光子の吸収軸と平行な状態にあることを特徴とする偏光板。

【請求項2】 複屈折性フィルムの透相軸方向、透相軸方向、及び厚さ方向の屈折率をそれぞれ $n_{\perp}$ 、 $n_{\parallel}$ 、 $n_z$ とした場合に、式： $Q = (n_{\perp} - n_z) / (n_{\parallel} - n_z)$ で算出されるQ値が $0.5 \sim 0.9$ である複屈折の波長分散の小さいフィルムと、前記Q値が $0.1 \sim 0.5$ である複屈折の波長分散の大きいフィルムの積層体からなる複層型封止フィルムを用いてなる請求項1に記載の偏光板。

【請求項3】 複屈折が長波長側ほど大きい複層型封止フィルムを用いてなる請求項1に記載の偏光板。

【請求項4】 面内の位相差が $1.80 \sim 3.70 \text{ nm}$ である複層型封止フィルムを用いてなる請求項1に記載の偏光板。

【請求項5】 請求項1に記載の偏光板を液晶セルの少なくとも片側に配置してなることを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、方位角や波長による偏光性能の変化が少ない偏光板、及びそれを用いた視野角の広さに優れる液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 画面の大型化や表示の高密度化など性能アップが著しい液晶ディスプレイにあって、視野角の狭さが依然として懸念のままであり、視野角の広い液晶表示装置を実現する偏光板が求められて久しい。従来、偏光板としては、二輪延伸アセチルセルロースフィルム等からなる等方性の、すなわち複屈折性を殆ど示さない封止フィルムを偏光子に接着したもののが知られていた。封止フィルムは、水分の侵入等を防止して偏光子の耐久性を向上させるためのものである。しかしながら前記したとおり、得られる液晶表示装置の視野角が狭い問題点があつた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、視野角の広い液晶表示装置を得ることができる偏光板の開発を課題とする。前記に鑑みて本発明者らは観察研究する中、偏光板の透相軸が視野角、特にその方位角により、かつ波長毎に変化し、これが液晶表示装置の視野角を狭くする原因であることを発明し、かかる問題を克服すべく更に研究を重ねて本発明をなすに至った。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、偏光子の少な

くとも片側に、複屈折の波長分散特性が相違する複屈折性フィルムの積層体からなる複層型封止フィルムを接着してなり、その複層型封止フィルムにおける複屈折の波長分散の小さいフィルムの透相軸が、複屈折の波長分散の大きいフィルムの透相軸と直交すると共に、偏光子の吸収軸と平行な状態にあることを特徴とする偏光板、及びその偏光板を液晶セルの少なくとも片側に配置してなることを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

## 10 【0005】

【作用】 上記の構成により、複屈折性フィルムの透相軸が方位角(傾斜角度)により変化することを利用して、方位角による偏光子の透通率の波長毎の変化を、積層型封止フィルムの波長毎に異なる位相差の作用に基づいて補償することができる。

## 【0006】

【実施例】 本発明の偏光板は、偏光子に積層型封止フィルムを接着したものである。図1、図3にその実施例を例示した。1が積層型封止フィルム、2が接着剤、3が偏光子である。図1と図3より明らかに如く、積層型封止フィルム1は少なくとも偏光子3の片側に設けられ、必要に応じて両側に設けられる。

【0007】 本発明において用いられる積層型封止フィルムは、複屈折の波長分散特性が相違する複屈折性フィルムを、その複屈折の波長分散の小さいフィルムと大きいフィルムの透相軸が直交するように積層したものである。複屈折性フィルムの積層数は任意であるが、反射損の抑制等による透明性の点より少ないほど好ましく、一般には2枚ないし3枚程度の積層体とされる。図2に、複屈折の波長分散特性が相違する2枚の複屈折性フィルム1, 1, 2を接着剤2を介し積層してなる積層型封止フィルム1を例示した。

【0008】 本発明においては偏光子側の複屈折性フィルムとして、ポリビニルアルコール系フィルムの如き封止能力に乏しいポリマーからなるものも用いることができる、複屈折性フィルムを形成する高分子の種類について特に限定はない。透明性に優れる高分子が好ましく用いられる。複屈折性フィルムは、例えば高分子フィルムを一輪、ないし二輪等で延伸処理する方法などにより得ることができる。

【0009】 封止能力に優れる複屈折性フィルムを形成する一般的な高分子としては、例えばポリカーボネート、トリアセチルセルロース、ポリメチルメタクリレート、ポリエーテルサルホン、ポリエチレンレフタレーント、ポリアリレート、ポリイミドなどがあげられる。

【0010】 複屈折性フィルムの積層は、例えば透明な接着剤、ないし粘着剤を用いて行うことができる。その接着剤等の種類については特に限定はない。複屈折性フィルムの光学特性の変化防止の点より、硬化や乾燥の際に高溫のプロセスを要しないものが好ましく、長時間の

硬化処理や乾燥時間を要しないものが望ましい。なおかかる接着剤、ないし粘着剤は積層型封止フィルムと偏光子の接着にも好ましく用いられる。

【0011】本発明において好ましく用いられる積層型封止フィルムは、複屈折性フィルムの選択軸方向、進相軸方向、及び厚さ方向の屈折率をそれぞれ $n_1$ 、 $n_2$ 、 $n_3$ とした場合に、式： $Q = (n_1 - n_2) / (n_1 - n_3)$ で算出されるQ値(以下同じ)が0.5～0.9である複屈折の波長分散の小さいフィルムと、Q値が0.1～0.5である複屈折の波長分散の大きいフィルムとの組合せである。これにより、方位角による偏光子の透過率のズレを精度よく補償することができる。

【0012】前記のQ値を示す複屈折性フィルムの形成は例えば、ポリカーボネートの如く分子の配向方向に選択軸が表れて正の複屈折性を示す高分子を厚さ方向に電界を印加して配向を強制しつつ硬化させ、そのフィルムを延伸処理する方法などにより行うことができる。

【0013】ちなみに、正の複屈折性を示す高分子からなるフィルムでは、完全一軸配向の場合には $n_1$ と $n_3$ が等しくなってQ値が1となり、二軸配向の場合にはQ値が1より大きくなる。一方、ポリスチレンの如く分子の配向方向に選択軸が表れて負の複屈折性を示す高分子からなるフィルムでは、完全一軸配向の場合には $n_1$ と $n_3$ が等しくなってQ値が1となり、二軸配向の場合にはQ値が負となる。そのためいずれの場合にも単層のフィルムでは補償効果を発現させにくい。

【0014】すなわち前記において、クロスニコルに配置した偏光子においてはその透過軸が横斜軸(垂直立面からの傾き角度)に対して垂直な方向に変化するが、前記した正の複屈折系の完全一軸配向フィルムではその進相軸の変化が偏光子の透過軸の変化と同じ方向となって複屈折による補償効果が減殺されやすい。また、正の複屈折系の二軸配向フィルムではその進相軸の変化が偏光子の透過軸の変化よりも速くて複屈折は逆効果となりやすく、補償効果を発現させにくい。他方、負の複屈折系の完全一軸配向フィルムや二軸配向フィルムでは、その進相軸が偏光子の透過軸と逆方向に変化して、波長分散等を含む位相差の影響を受けて視認性を低下させやすい。その結果、いずれの場合にも単層のフィルムでは、視認性に優れる視野角の拡大に有効な補償効果を発現させにくい。なお、Q値が0.5のフィルムの場合には選択軸と進相軸が傾斜によって殆ど変化しない。

【0015】本発明において更に好ましく用いられる積層型封止フィルムは、複屈折が長波長側ほど大きいものである。これにより、複屈折の波長分散に対する補償に優れる積層型封止フィルムを得ることができる。かかる特徴を示す積層型封止フィルムの形成は例えば、複屈折の波長分散が小さくて位相差が大きいフィルムと、複屈折の波長分散が大きくて位相差が小さいフィルムとを組合せることにより有利に行なうことができる。

【0016】すなわち、最適な補償は全ての波長において位相差がその波長の1/2の場合に達成されるが、通常の複屈折性フィルムでは短波長側ほど複屈折の波長分散が大きくなることは逆の関係にある。そのため、1枚の複屈折性フィルムで複屈折の波長分散に割して補償することは困難である。上記の如く、複屈折の波長分散が小さくて位相差が大きいフィルムと、複屈折の波長分散が大きくて位相差が小さいフィルムをその選択軸を直交させて積重することにより、複屈折が長波長側ほど大きいものとすることができ、それを用いて波長分散の影響を小さくすることができる。なお可視光域に対応する点よりは画面内の位相差が180°～370nmの積層型封止フィルムとすることが好ましい。

【0017】前記において、位相差は、複屈折性フィルムにおける選択軸方向と進相軸方向との屈折率の差( $\Delta n$ )と、複屈折性フィルムの厚さ(d)との積( $\Delta n \cdot d$ )で定義される。また画面の位相差は、積層型封止フィルムを形成する各複屈折性フィルムにおける位相差の重畠、ないし加減で定義される。

【0018】本発明においては適宜偏光子を用いることができる、特に規定はない。一般には、ポリビニルアルコールの如き親水性高分子からなるフィルムをヨウ素の如き二色性染料で処理して延伸したもののや、ポリ塩化ビニルの如きプラスチックフィルムを処理してポリエンを配向させたものなどからなる偏光フィルムが用いられる。

【0019】本発明の偏光板は、積層型封止フィルムにおける複屈折の波長分散の小さいフィルムの選択軸が、偏光子の吸収軸に対して平行となるように接着したものである。前記の選択軸と吸収軸の平行状態は、積層型封止フィルムにおける複屈折性フィルムの選択軸間の直交状態と同様に、作業精度等の点より完全な平行、ないし直交状態を意味するものではないが、補償効果の点よりは交差角度が少ないほど、ないし90度に近いほど好ましい。なおその場合の複屈折性フィルムの選択軸、ないし偏光子の吸収軸は正面(方位角：0)に基づく。

【0020】本発明の液晶表示装置は、上記の偏光板を液晶セルの片側、又は両側に配置したものである。かかる液晶表示装置を図4に例示した。4が偏光板、5が液晶セルである。用いる液晶セルは任意である。例えば、薄膜トランジスタ型に代表されるアクティーブマトリクス駆動型のもの、ソイストネマチック型やスーパーツイストネマチック型に代表される単純マトリクス駆動型のものなどがあげられる。

#### 【0021】実施例1

1.5kvの電界を印加しながら硬化させた後、120°Cで100%延伸させた一軸延伸ポリビニルアルコールフィルム( $n_1$ ：1.494、 $n_2$ ：1.487、 $n_3$ ：1.489、Q値：0.76、位相差：982nm)と、2.0kvの

50 電界を印加しながら硬化させた後、155°Cで10%延

5

伸された一軸延伸ポリカーボネートフィルム ( $n_s : 1.591$ ,  $n_r : 1.577$ ,  $n_t : 1.587$ , Q値: 0.24, 位相差: 7.08 nm) をそれらの選択軸 (延伸軸) を直交させてアクリル系粘着剤を介し積層して積層型封止フィルム (面内位相差: 2.74 nm) を形成した。次に、ポリビニルアルコールフィルムをヨウ素で染色したのち延伸処理してなる偏光子の両側にアクリル系粘着剤を介して、前記の積層型封止フィルムを接着して偏光板を得た。なお、一軸延伸ポリビニルアルコールフィルムの選択軸が偏光子の吸収軸と平行となるように配置した。

## 【0022】比較例1

積層型封止フィルムに代えて、二軸延伸トリアセチルセロースフィルム ( $n_s : 1.503$ ,  $n_r : 1.502$ ,  $n_t : 1.501$ , Q値: 8.00, 位相差: 1.0 nm, 面内位相差: 1.0 nm) を封止フィルムに用いたほかは、実施例1に準じて偏光板を得た。

## 【0023】比較例2

積層型封止フィルムに代えて、10 kVの電界を印加しながら硬化させた後、155°Cで15%延伸させた一軸延伸

伸ポリカーボネートフィルム ( $n_s : 1.588$ ,  $n_r : 1.583$ ,  $n_t : 1.584$ , Q値: 0.74, 位相差: \*

\* 2.78 nm, 面内位相差: 2.78 nm) を封止フィルムに用いたほかは、実施例1に準じて偏光板を得た。

## 【0024】評価試験

位相差の波長分散

実施例1、比較例で用いた封止フィルムの位相差の波長分散特性を図5に示した。

## 【0025】透過率の波長分散

実施例1、比較例で得た偏光板の吸収軸を傾斜軸に対して45度傾けて置いた場合について、水平面に対して偏光板を60度傾斜させた場合、初期 (傾斜しないとき) の偏光板に対してクロスニコルに配置した、すなわち135度に置いた偏光子に対する透過率を波長ごとに測定し、その結果を図6に示した。なお、値が小さいほど偏光板の透過率の変化に対する補償効果の大きいことを意味する。

## 【0026】視野角

ツイストネマチック型液晶セルの周側に、実施例1又は比較例で得た偏光板を接着して表示装置を形成し、水平方向と垂直方向についてコントラスト比が10:1以上である範囲を調べた。

前記の結果を表1に示した。

## 【表1】

	視野角 (度: C. R. > 10:1)	
	上 下	左 右
実施例1	40~25	60~60
比較例1	30~20	40~40
比較例2	35~25	50~50

## 【0027】

【発明の効果】本発明によれば、方位角による偏光子の透過率の波長毎の変化を補償でき、傾斜によって偏向性が変化しにくい偏光板を得ることができる。その結果、かかる偏光板を液晶セルに適用して良好なコントラストを示す視野角の広さに優れる液晶表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】偏光板の実施例の断面図。

【図2】積層型封止フィルムを例示した断面図。

【図3】偏光板の他の実施例の断面図。

【図4】液晶表示装置の実施例の断面図。

【図5】位相差の波長分散を示したグラフ。

【図6】透過率の波長分散を示したグラフ。

【符号の説明】

1: 積層型封止フィルム

2: 偏光子

3: 偏光板

4: 液晶セル

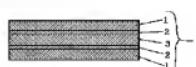
【図1】



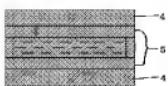
【図2】



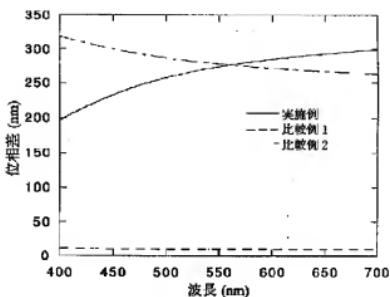
【図3】



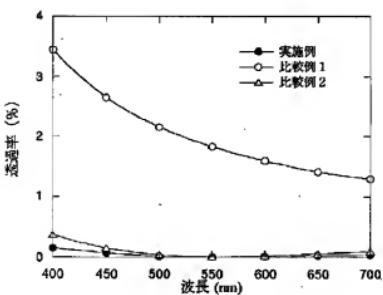
[図4]



[図5]



[図6]



フロントページの続き

(72)発明者 山本 美  
大阪府茨木市下總積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内